

The Effect of Yoga Training on Executive Functions in Children with ADHD

Meysam Beik, M.A.¹; Maryam Nezakat Alhosseini, Ph.D.²; Rokhsareh Badami, Ph.D.³; Ahmad Abedi, Ph.D.⁴

Received: 11. 12. 13 Revised: 10.3.14 Accepted: 18.6.14

Abstract

Objectives: The purpose of the present study was to investigate the effect of Yoga training on executive functions in children with attention deficit-hyperactivity disorder (ADHD). **Method:** A quasi-experimental study was conducted on 26 children with ADHD. The participants, were randomly assigned to experimental and control groups. Conner's Questionnaire (short form of parents and teacher), Wechsler Revised Intelligence Test, and a Cognitive-motor functions apparatus were used to collect the data on diagnosing the disorder, children's IQ, and executive-motor functions, respectively. An Independent t-test and between groups ANOVA with repeated measures were used to analyze the collected data. **Results:** A significant difference was found between the experimental and control groups in executive functions. **Conclusion:** The results showed that 12 weeks of yoga training had a significant effect on executive functions (response inhibition, vigilance, impulsivity and set-shifting). Therefore, it can be concluded that Yoga can be an efficient training method to help improving executive functions in individuals with ADHD.

Key words: Attention defici-hyperactivity disorder, executive functions, inhibitory control, response inhibition, Yoga training.

1. **Corresponding Author:** M.A in Physical Education (Email: meisam.beik@gmail.com)

2. Assistant Professor in Esfahan University

3. Assistant Professor in Azad University

4. Assistant Professor in Esfahan University

تأثیر یک دوره برنامه تمرینی یوگا بر کارکردهای اجرایی در کودکان دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی

میثم بیک^۱، دکتر مریم نزاکت الحسینی^۲، دکتر رخساره بادامی^۳، دکتر احمد عابدی^۴

تاریخ دریافت: ۹۲/۹/۲۰ تجدیدنظر: ۹۲/۱۲/۱۹ پذیرش نهایی: ۹۳/۲/۲۸

چکیده

هدف: هدف از تحقیق حاضر، بررسی تأثیر یک دوره برنامه تمرینی یوگا بر کارکردهای اجرایی در کودکان دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی است. **روش:** تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی می‌باشد که بر روی ۲۶ کودک دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی، انجام شد. آزمودنی‌ها به طور تصادفی به دو گروه گواه و آزمایش تقسیم شدند. از پرسشنامه کانرز (فرم کوتاه والد و معلم) جهت تشخیص اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی، از مقیاس هوش کودکان و کسلر (بازنگری شده) برای تعیین ضریب هوشی و از دستگاه سنجش کارکردهای شناختی - حرکتی برای سنجش کارکردهای اجرایی استفاده شد. تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از آزمون تی مستقل و تحلیل واریانس بین گروهی با اندازه‌های مکرر صورت گرفت. **یافته‌ها:** نتایج تحقیق، تفاوت معنی‌داری را در کارکردهای اجرایی بین دو گروه تجربی و کنترل نشان داد. **نتیجه‌گیری:** نتایج تحقیق نشان داد که ۱۲ هفته تمرین یوگا، اثر معنی‌داری بر کارکردهای اجرایی (بازداری پاسخ، گوش به زنگی، کنترل تکانشی و تغییر موقعیت) داشته است بنابراین، به نظر می‌رسد که برنامه تمرینی یوگا بتواند جهت کمک به بهبود اختلالات اجرایی در کودکان دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی به کار گرفته شود.

واژه‌های کلیدی: اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی، کارکردهای اجرایی، کنترل تکانشی، بازداری پاسخ، تمرینات یوگا.

۱. نویسنده مسئول: فوق لیسانس تربیت بدنی

۲. استادیار دانشگاه اصفهان

۳. استادیار دانشگاه آزاد

۴. استادیار دانشگاه اصفهان

مقدمه

سلیکوویتز و براون، ۲۰۰۹).

سبب‌شناسی این اختلال یک پایه ژنتیکی قوی دارد که وراثت برای افراد دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی، ۰/۷ تخمین زده شده است (فارون و بیدرمن، ۲۰۰۵). آسیب‌شناسی عصبی این اختلال همواره مورد توجه نظریه پردازان بوده و مدل‌های متعددی در این زمینه مطرح شده است. در مدل‌های زیستی، به تأثیر عوامل ژنتیکی (بیدرمن، ۲۰۰۵)، نقص در عملکرد ناحیه پیشانی، مخچه و قشری مغز (هالپرین و هیلی، ۲۰۱۱)، سطح پایین امواج تتا در مغز (مشخصه ذهن آشفته، حواس‌پرتی و تفکر غیر-متمرکز)، آسیب به عقده‌های قاعده‌ای (اسنل، ۱۹۹۷) اشاره شده است.

امروزه بررسی کارکردهای اجرایی^۶ در این اختلال مورد توجه فراوان قرار گرفته است (گهان و سامیها، ۲۰۱۱؛ سیدمن، ۲۰۰۶؛ نیگ، ۲۰۰۶). کارکردهای اجرایی، کارکرد عالی شناختی و فراشناختی خود-تنظیم‌شونده هستند که مجموعه‌ای از توانایی‌های عالی (بازداری پاسخ^۷، گوش به زنگی، کنترل تکانشی و تغییر موقعیت^۸) را در بر می‌گیرند (علیزاده، ۱۳۸۴؛ گالاو و ازمون، ۲۰۰۵).

یکی از مشکلات افراد دارای این اختلال در حوزه کارکردهای اجرایی، بازداری پاسخ است. بازداری پاسخ، قطع ناگهانی یک عمل یا فکر در حال جریان است. بارکلی اعتقاد دارد که اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی بر اثر اختلال در چهار کارکرد اجرایی (نقص در خودتنظیمی حافظه کلامی، نقص در خودتنظیمی غیرکلامی، نقص در خودتنظیمی هیجان و انگیزش و نقص در سازمان‌بندی مجدد تفکر) که ناشی از فقدان بازداری پاسخ است، به وجود می‌آید. بازداری در موقعیت‌هایی وارد عمل می‌شود که به توقف یا قطع ناگهانی یک عمل یا فکر در حال جریان نیاز باشد و به کودک کمک می‌کند تا اطلاعاتی را که نمی‌خواهد به آنها توجه کند، نادیده بگیرد (نیگ، ۲۰۰۲).

کودکان دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی

اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی^۱ یکی از شایع‌ترین اختلالات رفتاری طی چند دهه اخیر در سراسر جهان است که در حال افزایش می‌باشد (بیلی، ۲۰۱۰). انجمن روانپزشکی آمریکا، میزان شیوع این اختلال را در بین کودکان، ۳ تا ۷ درصد بیان می‌کند. میزان این اختلال در پسران ۲ تا ۹ برابر بیشتر از دختران گزارش شده است (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۰۰). بر اساس راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی-ویراست پنجم^۲، برای تشخیص اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی، نشانه‌ها باید مزمن بوده، قبل از هفت سالگی و برای حداقل ۶ ماه و در دو موقعیت (غالباً خانه و مدرسه) مشاهده شده باشند. این اختلال دارای سه ویژگی اصلی از جمله کاستی توجه^۳، بیش‌فعالی^۴ و تکانش‌وری^۵ می‌باشد. کودکان دارای این اختلال، نشانه‌های ظاهری مثل حواس‌پرتی، برخورد مکرر به اشیاء، بیقراری و وول خوردن، افزایش حرکات عمومی و درشت بدنی، دائم و بی‌اجازه صحبت کردن، عدم رعایت نوبت و فعالیت بیش از حد دارند که باعث ایجاد مشکلاتی در زمینه‌های خانوادگی (نگرانی والدین)، اجتماعی (ارتباط با همسالان)، تحصیلی (ناتوانی در یادگیری) و آینده شغلی می‌شود (وهمیر، چات و بارکلی، ۲۰۱۰؛ داویسون و نیل، ۲۰۰۳). مشکلات سلامت روانی، بی‌نظمی و اختلال شخصیتی-ضداجتماعی به طور رایج در بین آن دسته از افراد دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی که درمان نمی‌شوند و با این اختلال به رشد خود ادامه می‌دهند، گزارش شده است (بارکلی، مورفی و فیشر، ۲۰۰۸). تحقیقات نشان داده است که آثار منفی این اختلال، نه تنها در روند تحصیل قابل مشاهده است، بلکه کودکان بیش‌فعال اگر درمان نشوند، دچار صدمات جبران‌ناپذیری از قبیل افسردگی و عدم اعتماد به نفس خواهند شد (هانسن، میسلر و اوزن، ۲۰۰۰) که اغلب در دوره نوجوانی و بزرگسالی همچنان ادامه می‌یابد (باری، کلارک، مک کارسی،

تکالیف اجرا می‌شود که به طور غیر مستقیم حاکی از ضعف در زمان‌بندی حرکتی است (روبیا، اسمیت و تیلور، ۲۰۰۷).

برای درمان این اختلال از روش‌های دارودرمانی و رفتاردرمانی استفاده می‌شود. تاکنون تحقیقات عموماً در حیطه دارو درمانی انجام گرفته است. هر چند استفاده از دارو، نشانه‌های این اختلال را کاهش می‌دهد، ولی مصرف دارو باعث بهبود تمام مشکلات مرتبط با این افراد نمی‌شود (اسمیت، بارکلی و شاپیرو، ۲۰۰۶). به‌علاوه اثرات محرک‌های دارویی موقت بوده و با خارج شدن محرک‌ها از سیستم اعصاب و یا قطع مصرف دارو از بین می‌روند (بک، هانسن و پوفن برگر، ۲۰۱۰). از شایع‌ترین عوارض کوتاه مدت مصرف دارو می‌توان به بی‌اشتهایی، مشکلات خواب، دردهای شکمی (اسوانسون، گرین هیل، ویگال، کولینز، استلی و داویس، ۲۰۰۶؛ ویگال، گرین هیل، چانج، مک‌گاف، ویتلو، اسکروبالا و استلی، ۲۰۰۶) و حتی حمله قلبی (بیدرمن، اسپنسر، ویلنر، پرینس و فارون، ۲۰۰۶) اشاره کرد. از عوارض درازمدت و بحث برانگیز مصرف دارو که در تحقیقات زیادی آمده است می‌توان به ارتباط ضعیف بین رشد، حرکات غیرطبیعی اندام‌ها و کاهش قد و وزن در قبل از بلوغ اشاره کرد (رینولدس و چیفیوار، ۲۰۰۴). در نتیجه، خانواده‌ها برای استفاده از آن دچار تردید هستند (اسوانسون، گرین هیل، ویگال، کولینز، استلی و داویس، ۲۰۰۶). به این ترتیب توسعه روش‌های درمانی غیردارویی به منظور بهبود توجه و سایر کارکردهای شناختی کودکان دارای این اختلال، ضروری است (بک هانسن و پوفن برگر، ۲۰۱۰).

یکی از روش‌های رفتاردرمانی که فواید عمومی آن بارها به اثبات رسیده است، فعالیت بدنی و ورزش است. تمرین‌درمانی از مداخلاتی است که باعث بهبود کارکردهای اجرایی می‌شود (هیلمن، اریکسون و کرامر، ۲۰۰۸؛ هوپکینز و بوچی، ۲۰۱۰). از جمله در

از گوش به زنگی بسیار پایین‌تری نسبت به افراد همسال خود برخوردارند. گوش‌به‌زنگی، نگه‌داشتن طولانی‌مدت توجه در یک موقعیت اجرایی است که در آن، تواتر محرک‌هایی که به پاسخ نیازمندند، کم باشد، (چابیلداس، پنینگتون و ویلکات، ۲۰۰۱). گوش‌به‌زنگی، توانایی فرد را برای تمرکز، توجه به پاسخ مورد نظر از یک یا چند منبع در طول دوره زمانی فراهم می‌کند (توچا و همکاران، ۲۰۰۹).

از دیگر مشکلات این اختلال، ناتوانی در تغییر سریع و به موقع توجه بر اهداف در حال تغییر است که با نام تغییر موقعیت شناخته می‌شود. تغییر موقعیت به معنی تغییر مکرر هدف و بروز پاسخ خاص به آن هدف در تکالیف چندگانه است که به طور همزمان انجام می‌شوند. یعنی توجه از یک منبع به منبع دیگر دائماً در حال تغییر است و باید تمرکز بر آن صورت گیرد. گاهی به تغییر موقعیت، انعطاف‌پذیری شناختی نیز می‌گویند (چابیلداس پنینگتون و ویلکات، ۲۰۰۱). در نهایت از نشانه‌های دیگر اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی، کنترل تکانشی است. تکانش‌وری از نظر لغوی به معنی عمل عجولانه، بدون تفکر، لحظه‌ای و در فواصل زمانی کوتاه است (روبیا، هالاری، کریستاکو و تیلور، ۲۰۰۹). در اصطلاح روان‌شناسی، تکانش‌وری به عنوان عدم تداوم یک عمل بازاری شده، کاهش زمان تصمیم‌گیری و افزایش آستانه خستگی (بوس و پلومین، ۱۹۷۵)، عدم تحمل، عدم پیش‌بینی (بارات، ۱۹۹۴) تعریف می‌شود. عملکرد زمانی در تکانش‌وری نقش مهمی دارد به صورتی که نقص در زمان‌بندی حرکتی، فرایندهای پیش‌بینی موقتی و تخمین زمانی باعث ایجاد آن می‌شود (رینولدس و چیفیوار، ۲۰۰۴). کودکان دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی در همگام‌سازی یا پیش‌بینی پاسخ‌های حرکتی نسبت به محرک‌های حسی به طور نامنظم و ناسازگار عمل می‌کنند (بنز-پازی، شالو، گروس-شور و برگمانل، ۲۰۰۶). پاسخ‌ها زودتر از بروز نشانه‌های حسی در

تحقیقی مدینا، نتو و موسکات (۲۰۰۹) تأثیر فعالیت شدید بر روی تردمیل را بر کارکردهای اجرایی در کودکان پسر دارای اختلال کاستی توجه مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که پس از چند هفته تمرین، زمان پاسخ و گوش به زنگی بهبود یافت. گاپین و اتنیر (۲۰۱۰)، ارتباط بین فعالیت هوازی پیشرونده و عملکرد کارکردهای اجرایی کودکان پسر دارای اختلال کاستی توجه- بیش‌فعالی را مورد آزمایش قرار دادند. نتایج حاکی از بهبود در عملکرد کارکردهای اجرایی بود. در تحقیق دیگری گهان و سامیها (۲۰۱۱)، تأثیر فعالیت هوازی بر پاسخ‌های رفتاری مانند بیش‌فعالی و تکانش‌وری را در افراد دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی مورد مطالعه قرار دادند که نتایج حاکی از بهبود پاسخ‌ها بود. فعالیت منظم همچنین می‌تواند به بهبود رفتار و کاهش مصرف دارو کمک شایانی بکند (دورستون، هالشوفر، اسناک، بیوتلار، استین هوس، میندرا، کان و ون انگلند، ۲۰۰۴). شرکت در فعالیت‌های ورزشی می‌تواند موقعیت‌هایی را برای افراد ایجاد کند که به موفقیت‌هایی دست یابند و این امر می‌تواند فرصتی برای افزایش اعتماد به نفس، انگیزه و کاهش افسردگی و اضطراب آنان شود (کیلوک، ویدن و کولوتا، ۲۰۰۹).

یکی از فعالیت‌های ورزشی که اخیراً مورد توجه بسیاری قرار گرفته است، یوگا می‌باشد. یوگا ورزشی بدنی- ذهنی است که مربوط به فرایندهای فیزیولوژیکی و روانی می‌شود. تأکید یوگا بر آرام‌سازی است و تمرینات آن به صورت ایستا و پویا انجام می‌شود که متمایز از ورزش‌های معمولی می‌باشد. یوگا به طور منظم باعث انقباض و استراحت پیوسته عضلات در انجام حرکات، تغییر الگوی تنفسی، پرورش توجه و هوشیاری ذهنی، تقویت عضله قلب، بهبود گردش خون، آرام‌سازی تنش عضلات و رهایی ذهن از استرس و هیجانات منفی در طول تمرین می‌شود (وارما و راجو، ۲۰۱۲). همچنین شواهدی وجود دارد

که فعالیت انتقال‌دهنده عصبی به عنوان بازدارنده اصلی مغز می‌تواند از طریق تمرین یوگا تحت تأثیر قرار بگیرد. یکی از مهم‌ترین این بازدارنده‌ها دوپامین است که ترشح آن در این افراد کاهش می‌یابد (کندی، زیگلر و چاناهوس-کالسا، ۱۹۸۶). تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد که تمرینات یوگا بر بازداری پاسخ (هاریسون، مانوچا و روبیا، ۲۰۰۴؛ جنسن و کنی، ۲۰۰۴؛ سعادت، ۱۳۹۰)، گوش به زنگی و کنترل تکانشی (هاریسون مانوچا و روبیا، ۲۰۰۴؛ جنسن و کنی، ۲۰۰۴) کودکان دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی اثرگذار می‌باشد. یوگا باعث افزایش خود-تنظیمی و کاهش نشانه‌های اصلی این اختلال و اختلال‌های همبود^۱ در کودکان می‌شود (هافنر، روس، گولداستین، پارزر و ریسچ، ۲۰۰۶؛ سیواسانکاران، پولارد-کویینتن، ساچدوا، پوگدا، هوق و زاریچ، ۲۰۰۶)، به گونه‌ای که با انجام تمرینات یوگا و آرام-سازی به مدت سه هفته و دو روز در هفته، خودتنظیمی و کنترل رفتار بهبود خواهد یافت. بنابراین، توصیه شده است که در مراکز درمانی، رویکرد یوگا درمانی نیز برای کودکان در نظر گرفته شود (پک، کیله، برای و تئودور، ۲۰۰۵؛ کالی-ایزلی، پیترسون، فیشر و پیترسون، ۲۰۱۰؛ براون، ۲۰۱۳).

مرور تحقیقات نشان داد که مطالعات معدودی در خارج از کشور به بررسی یوگا درمانی بر نشانه‌های رفتاری و کارکردهای اجرایی (بازداری پاسخ، گوش به زنگی، تکانش‌وری و حافظه فعال) پرداخته‌اند (هاریسون، مانوچا و روبیا، ۲۰۰۴؛ جنسن و کنی، ۲۰۰۴). براساس اطلاعات محقق، تنها یک مطالعه در داخل کشور یافت شد که در آن به بررسی یوگادرمانی بر نشانه‌های رفتاری و بازداری پاسخ پرداخته شده است (سعادت، ۱۳۹۰) و در مورد متغیرهای گوش به زنگی، تکانش‌وری و تغییر موقعیت، تحقیقی صورت نگرفته است. با توجه به نظریه بارکلی و تحقیقاتی که در زمینه اثر بخشی یوگا بر خودتنظیمی، کنترل رفتارها، بازسازی رفتار، آثار

ابزار پژوهش

قبل از اجرای تمرینات، والدین آزمودنی‌ها موافقت کتبی خود را طی رضایت‌نامه‌ای اعلام کردند. به منظور جمع‌آوری اطلاعات در این تحقیق از پرسشنامه کانرز^{۱۰} (فرم کوتاه والد و معلم) برای ارزیابی اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی، از مقیاس هوش کودکان و کسلر (بازنگری شده)^{۱۱} برای تعیین میزان هوشبهری کودکان و از دستگاه سنجش کارکردهای شناختی-حرکتی^{۱۲} (کلیم کیت و ماتینگلی، ۲۰۰۵) به عنوان پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد.

ابزارهای موجود که برای ارزیابی نشانه‌های این اختلال استفاده می‌شود، برای اختلالات دیگر از جمله اختلالات یادگیری نیز استفاده می‌شود، در نتیجه مخصوص کودکان دارای ADHD نیست، اما دستگاه حاضر به طور خاص برای ارزیابی نشانه‌های این اختلال مورد طراحی و ساخت قرار گرفت که در آن، نشانه‌ها به خوبی اندازه‌گیری می‌شود (استفاده از لامپ قرمز به عنوان مزاحم برای ارزیابی بازداری پاسخ، طراحی مرحله‌ای به نام تبدیل وضعیت برای ارزیابی تغییر موقعیت، ظهور تصادفی و نامنظم لامپ سبز به عنوان پاسخ هدف بعد از توجه طولانی بر روی محرک‌ها برای ارزیابی گوش‌به‌زنگی و پاسخ زودتر از زمان رایه محرک به عنوان تکانش‌وری) که مطابق با تعاریف نظری این متغیرها می‌باشد.

در اکثر تحقیقات داخلی و خارجی از ابزارهای سنجش رایانه‌ای مثل دستگاه کرونسکوپ (پیچیده، فضاگیر)، آزمون‌های دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین (جابجایی توجه)، آزمون کلمه رنگ استروپ (بازداری پاسخ)، آزمون عملکرد پیوسته (بازداری پاسخ، گوش‌به‌زنگی)، آزمون کالیفرنیا، آزمون برج هانای و آزمون برج لندن (طرح یابی) برای بررسی کارکردهای شناختی استفاده شده است که بر سنجش ابعاد خاصی از نشانه‌های افراد دارای این اختلال متمرکز شده‌اند. این درحالی است که در

توازن، انعطاف‌پذیری و تقویت نیروی تمرکزی و آرام‌سازی انجام شده است، به نظر می‌رسد که یوگا بتواند زمینه‌ای برای بهبود علایم این اختلال فراهم آورد (بارکلی، فیشر، اسمالیش و فلیچر، ۲۰۰۴). لذا هدف از تحقیق حاضر، بررسی تأثیر یک دوره تمرین یوگا بر بهبود کارکردهای اجرایی کودکان دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی بوده است و محقق به دنبال یافتن پاسخی برای این سؤال است که آیا ۱۲ هفته تمرین یوگا بر کارکردهای اجرایی (بازداری پاسخ، گوش‌به‌زنگی، کنترل تکانشی و تغییر موقعیت) کودکان دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی تأثیر دارد؟

روش

جامعه آماری و نمونه مورد مطالعه

تحقیق حاضر از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش-آزمون-پس‌آزمون و گروه گواه بود. نمونه آماری تحقیق شامل ۲۶ کودک (۲۰ پسر و ۶ دختر) با میانگین سنی $7/23 \pm 1/18$ سال بودند که با تشخیص اولیه اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی (نوع ترکیبی) در شش ماهه دوم سال ۱۳۹۱ به یک مرکز درمانگاهی مشاوره و روانشناختی شهر اصفهان معرفی شده بودند. آزمودنی‌ها توسط متخصص کودکان این کلینیک آزمون شدند و تشخیص اختلال در آن‌ها مشهود شد. سپس نمونه‌ها به صورت در دسترس و هدفمند انتخاب و به طور تصادفی در دو گروه آزمایشی ($n=13$) و گواه ($n=13$) تقسیم شدند. شرایط پذیرش نمونه در این مطالعه شامل هوشبهر بالای ۸۰، نداشتن سابقه بیماری قلبی ریوی حاد، صدمات مغزی و بیماری دیابت، عدم مصرف دارو، نداشتن مشکل بینایی و عدم شرکت در کلاس‌های ورزشی مشابه بودند. گروه آزمایشی، ۱۲ هفته تمرین یوگا را به مدت ۳۶ جلسه (۳ جلسه یک ساعته در هفته) انجام دادند. گروه گواه در این مدت مداخله‌ای دریافت نکردند.

از دو روش همبستگی پیرسون و آلفای کرونباخ، همبستگی هر سؤال با کل تست و نیز اعتبار تست ($\alpha=0/93$) ارزیابی شد (خوشابی و پوراعتماد، ۱۳۸۱؛ عبدی، عربانی دانا، حاتمی و پرند، ۱۳۹۳).

مقیاس هوش کودکان و کسلر (بازنگری شده)

در این تحقیق برای ارزیابی بهره هوشی کودکان از مقیاس هوش کودکان و کسلر (بازنگری شده) استفاده گردید. این مقیاس دارای ۱۲ زیرآزمون کلامی شامل اطلاعات، شباهت‌ها، حساب، واژه‌ها، فهم، حافظه ارقام و ۶ زیرآزمون غیرکلامی (عملی) شامل تکمیل تصاویر، ترتیب تصاویر، مکعب‌ها، تنظیم قطعات، تطبیق علایم و مازها است که از این تعداد، ۲ زیرآزمون مازها و حافظه ارقام جنبه ذخیره‌ای دارد. مقیاس هوش کودکان و کسلر (بازنگری شده) را شهیم در سال ۱۳۸۵ به منظور سنجش هوش کودکان ۶ تا ۱۳ ساله و برای استفاده در شهر شیراز ترجمه، انطباق و با استفاده از یک نمونه ۱۴۰۰ نفری هنجاریابی کرد. کاربرد مقیاس هوش و کسلر کودکان در تشخیص تیز هوشی، معلولیت حسی، اختلالات گویایی و اختلالات یادگیری می‌باشد. پایایی دوباره‌سنجی آزمون ۰/۴۴ تا ۰/۹۴ (میان ۰/۷۳) و پایایی تنصیفی آن ۰/۴۲ تا ۰/۹۸ (میان ۰/۶۹) گزارش شده است. روایی همزمان آن با استفاده از همبستگی نمرات با نمرات بخش عملی مقیاس و کسلر کودکان پیش دبستانی ۰/۷۴ بود. رابطه بین هوشبهر با سن و نیز طبقه اقتصادی-اجتماعی و معدل به عنوان ملاک‌های معنادار مقیاس گزارش شده است. ضریب همبستگی هوشبهرهای کلامی، عملی و کل به ترتیب ۰/۸۴، ۰/۷۶ و ۰/۸۰ است. ضرایب همبستگی هوشبهرهای کلامی، عملی و کل معدل تحصیلی به ترتیب ۰/۵۲، ۰/۴۰ و ۰/۵۳ می‌باشد که در سطح ($p < 0/01$) معنادار بوده و نشان دهنده همبستگی بیشتر هوشبهر کلامی و هوشبهر کل با معدل تحصیلی است (شهیم، ۱۳۸۵؛ ویلیامز، ۱۹۸۸، ترجمه به پژوه، علیزاده، یادگاری و یوسفی، ۱۳۸۶).

تحقیق حاضر محقق درصدد است تا با استفاده از یک ابزار سنجش کارکردهای شناختی- حرکتی به اندازه‌گیری ابعاد مختلف نشانه‌ها به صورت یکجا بپردازد.

به دلیل اینکه نمونه تحقیق شامل کودکان کم سن است، لذا استفاده از ابزاری که همراه با نشاط و بازی و سرگرمی باشد، باعث علاقمندی بیشتر کودکان نسبت به انجام بهتر آزمون‌ها می‌شود و استفاده از لامپ‌های این دستگاه به همراه بازی‌ای که در آن نهفته بود و در عین حال متغیرهای کارکردهای اجرایی را می‌سنجید، باعث عملکرد بهتر نمونه آماری گردید.

تحقیقات گذشته نیز برای سنجش کارکردهای اجرایی نیز از این دستگاه استفاده کرده اند که در مقایسه با سایر ابزارهای موجود به نتایج مشابهی دست پیدا کرده اند.

پرسشنامه کانرز (فرم والد و معلم)

در تحقیق حاضر برای تشخیص اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی از فرم کوتاه پرسشنامه کانرز (والد و معلم) استفاده شد. این پرسشنامه در اغلب دنیا به عنوان رایج‌ترین ابزار غربالگری و تشخیص اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی مورد استفاده قرار گرفته است. این پرسشنامه شامل دو نمونه سؤال است که توسط والد و معلم تکمیل می‌گردد. سؤالات شامل معیارهای رفتاری مانند بی‌توجهی، بیش‌فعالی و تکانش‌وری است. پرسشنامه والد شامل ۲۷ گویه و پرسشنامه معلم شامل ۳۸ گویه است که به صورت چهار گزینه‌ای و مقیاس لیکرت نمره‌گذاری می‌شود. نمره صفر برای به هیچ وجه، ۱ برای فقط کم، ۲ برای متوسط و ۳ برای زیاد مورد استفاده قرار می‌گیرد. این پرسشنامه در سال ۱۹۹۹ توسط کانرز و همکاران استاندارد شده است. کانرز و جت (۱۹۹۹)، پایایی این مقیاس را ۰/۹۰ گزارش نموده‌اند. در مطالعه‌ای که در ایران توسط خوشابی و پوراعتماد بر روی ۲۶۶۷ کودک دختر و پسر ۷ تا ۱۲ ساله انجام شد، با استفاده

"مورد تأیید است" پاسخ داده‌اند و N تعداد کل متخصصان است. اگر مقدار محاسبه شده از مقدار جدول بزرگتر باشد، روایی محتوای آن تکلیف پذیرفته می‌شود.

$$CVR = \frac{nE - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

فرمول (۱)

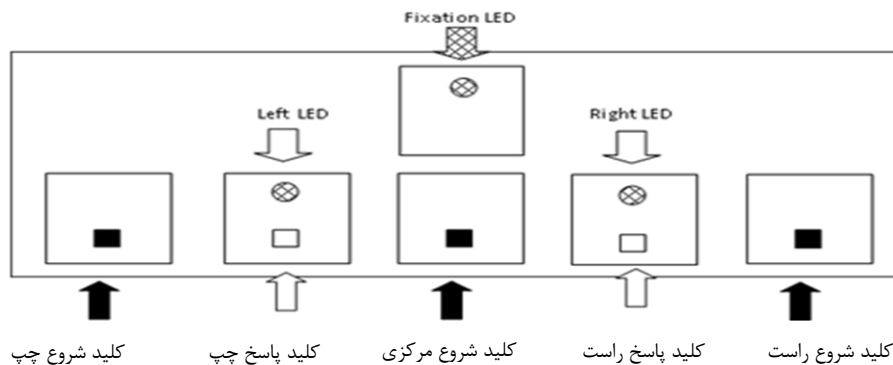
ضریب نسبی روایی محتوایی برای هر تکلیف، یک بدست آمد، بدین مفهوم که هر شش متخصص، تکلیف مورد نظر را تأیید کردند.

مشخصات سخت‌افزار: بخش سخت‌افزار دستگاه شامل یک تخته (۳۳/۵cm × ۶۰cm) از جنس فلکسی و ۶ مربع به ابعاد ۶/۵ سانتی‌متر است که دو مربع دارای یک لامپ و یک کلید قابل فشردن، سه مربع دیگر فقط دارای یک کلید هستند و یک مربع نیز فقط شامل یک لامپ است. ۵ مربع در یک ردیف با فاصله‌های برابر از یکدیگر (۲ سانتیمتر) قرار دارند و در بالای مربع وسطی، مربع دیگری با فاصله ۲ سانتی-متر قرار دارد (۱۴ سانتی‌متر از بالای تخته). فشار بر روی هر یک از کلیدهای دستگاه توسط میکروسوییچ‌هایی که در زیر هر یک تعبیه شده است، احساس می‌شود و اطلاعات به ریزکنترل‌کننده انتقال یافته و از آنجا به صورت بسته‌های سریال از نوع USB درآمده و به کامپیوتر ارسال می‌گردد (شکل ۱).

دستگاه سنجش کارکردهای شناختی - حرکتی

این دستگاه، ارتقاء یافته دستگاه کلیم کیت و ماتینگلی (۲۰۰۵) می‌باشد که توسط بیک و نزاکت الحسینی (۱۳۹۲) ساخته شده است (ابزار مورد نظر در تاریخ ۱۳۹۲/۰۲/۰۳ با شماره ۷۹۲۶۷ در دفتر ثبت اختراعات و اکتشافات ملی به نام میثم بیک و مریم نزاکت الحسینی ثبت اختراع شده است). دستگاه سنجش کارکردهای شناختی - حرکتی از دو قسمت سخت‌افزار و نرم‌افزار تشکیل شده است. برای سنجش پایایی دستگاه، تعداد ۳۰ نفر از کودکان دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی و در محدوده سنی ۱۲-۶ سال به انجام کار با دستگاه پرداختند. آزمون دهندگان بعد از آشنایی و یادگیری چگونگی کار با دستگاه به انجام ۴۸ کوشش پرداختند. پس از گذشت ۷ روز مجدداً آزمونی دیگر با شرایط یکسان به عمل آمد. نتایج از طریق همبستگی پیرسون با ضریب پایایی ۰/۹۹ به دست آمد.

برای سنجش روایی محتوایی، از نسبت روایی محتوایی (CVR^{۱۳}) استفاده شد. برای تعیین CVR از متخصصان درخواست شد تا نظر خود را در مورد هر تکلیف براساس طیف سه قسمتی «تکلیف مورد تأیید است»، «به اصطلاح، مناسب است» و «تکلیف مناسب نیست» اعلام نماید. برای تعیین ضریب نسبت روایی محتوایی، از فرمول ۱ استفاده شد (لاشه، ۱۹۷۵). در این فرمول nE، تعداد متخصصانی است که به گزینه



شکل ۱: دستگاه سنجش کارکردهای شناختی - حرکتی

بین ۴۰۰۰ تا ۴۷۰۰ میلی ثانیه طول می کشید. در هر مرحله، هر یک از آزمودنی‌ها ۱۸ کوشش که شامل ۳ بلوک ۶ کوششی بود را انجام می دادند و در مجموع سه مرحله، ۵۴ کوشش انجام شد.

نحوه انجام تکلیف در دو مرحله نرسیدن و رسیدن بدین صورت بود که ابتدا شرکت کننده، کلید شروع مرکزی را فشار می داد و بعد از مدت ۲ ثانیه چراغ ثابت وسط تخته به مدت ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ میلی ثانیه (به صورت تصادفی) به رنگ نارنجی، روشن می شد که این لامپ نقش آماده باش را برای دادن پاسخ ایفا می کرد. پس از خاموش شدن چراغ ثابت، یکی از شش الگوی ذکر شده به صورت تصادفی اجرا می شد و آزمودنی باید در هر مرحله، پاسخ خاصی را به الگوها می داد که در ادامه به شرح کامل آن خواهیم پرداخت. مرحله نرسیدن: در مرحله نرسیدن، آزمودنی با مشاهده الگوهای A، B، C و D در سریع ترین حالت، دست خود را از روی کلید شروع رها می کرد و در صورت مشاهده الگوهای E و F همچنان به فشردن کلید شروع به عنوان پاسخ مبادرت می ورزید.

مرحله رسیدن: در مرحله رسیدن، آزمودنی با مشاهده الگوهای A، B، C و D در سریع ترین حالت دست خود را از روی کلید شروع رها کرده و کلید زیر چراغ هدف را که به رنگ سبز بود، فشار می داد و در صورت مشاهده الگوهای E و F همچنان به فشردن کلید شروع به عنوان پاسخ مبادرت می ورزید.

نحوه انجام تکلیف در مرحله تبدیل وضعیت نسبت به دو مرحله قبل کمی متفاوت بود، بدین صورت که آزمودنی بعد از فشردن کلید شروع مرکزی به مدت ۲ ثانیه، چراغ ثابت وسط به رنگ های سبز یا قرمز (به صورت تصادفی و به تعداد برابر) به مدت ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ میلی ثانیه روشن می شد که این رنگ های لامپ، نقش نشانه را برای اجرای پاسخ توسط آزمودنی ایفا می کرد. پس از خاموش شدن چراغ ثابت، یکی از شش الگوی ذکر شده به صورت تصادفی اجرا می شد. اگر نشانه به رنگ سبز، روشن می شد، آزمودنی به

مشخصات نرم افزار: نرم افزار این دستگاه به زبان برنامه نویسی Lab view#8.2 نوشته شده است. برنامه ریزی کلیه مراحل کار از جمله تعیین مرحله (رسیدن^{۱۴}، نرسیدن^{۱۵} و تبدیل وضعیت^{۱۶}) و الگوی نمایش محرک ها در این بخش توسط محقق انجام می گیرد. همچنین پس از انتقال اطلاعات حاصل از اجرای آزمودنی به رایانه (رایانه قابل حمل مدل ASUS سری K42J)، کلیه محاسبات مربوط به خطاهای بازداري پاسخ و تکانش وری توسط نرم افزار مذکور ثبت گردید.

بازداري پاسخ به توانایی فرد برای نادیده گرفتن لامپ مزاحم در حالتی که لامپ مزاحم به تنهایی ارائه می شود، اطلاق می گردید و پاسخ های خطا به عنوان حواس پرتی^{۱۷} ثبت می شد. گوش به زنگی با از دست دادن لامپ هدف و ندادن پاسخ (تا ۱/۲ ثانیه بعد از روشن شدن) اندازه گیری می شد و اشتباهات با عنوان بی توجهی^{۱۸} ثبت می گردید. تکانش وری با پاسخ های زود هنگام فرد قبل از خاموش شدن لامپ وسط سنجیده می شد و خطاها به عنوان تکانش وری^{۱۹} ثبت می گردید. جابجایی توجه به صورت تغییر مکرر لامپ هدف در هر کوشش بود که در مرحله تبدیل وضعیت (مرحله سوم دستگاه) اندازه گیری می شد.

تکلیف و نحوه اجرا: تکلیف آزمودنی ها فشردن کلید شروع و پس از آن پاسخ به لامپ هدف و نادیده گرفتن لامپ مزاحم بود. آزمودنی ها با استفاده از دست برتر و کلید شروع مرکزی، تکلیف را اجرا نمودند. تکلیف از سه مرحله رسیدن، نرسیدن و تبدیل وضعیت تشکیل شده بود. در هر سه مرحله شش الگوی حرکت A، B، C، D، E و F که یک بلوک را تشکیل می دادند، اجرا می شدند. در الگوهای A و B فقط چراغ سبز در سمت راست یا چپ روشن می شد. در الگوهای C و D چراغ های سبز و قرمز به صورت متضاد در سمت راست یا چپ روشن می شدند و نهایتاً در الگوهای E و F فقط چراغ قرمز در سمت راست یا چپ روشن می شد. زمان کلی حرکت برای هر الگو

بر نحوه اجرای کودکان نظارت می‌کردند و به آنان راهنمایی‌های لازم را می‌دادند. همچنین تمام حرکات به صورت آهسته و کنترل شده به منظور افزایش هماهنگی و تسهیل فرایند یادگیری به کودکان آموزش داده می‌شد. تمرینات در ابتدا از حرکات ساده یوگا انتخاب شده بودند و بیشتر به منظور آشنایی کودکان با اصول یوگا بود. با گذر زمان و پیشرفت کودکان در تمرینات ابتدایی و اصلاح حرکات، بر شدت و پیچیدگی تمرینات افزوده شد. روند پیشروی تمرینات از حالت خوابیده به نشسته و ایستاده بود. هر حرکت با ده تکرار انجام می‌شد و همچنین یک دوره ۲۰ ثانیه‌ای استراحت بین هر تمرین با تمرین بعدی در نظر گرفته شده بود. تمرینات فیزیکی (آسانا)، شامل ۲۷ حرکت بود که به تدریج آموزش داده می‌شد. در ابتدا تمرین‌های ویژه گرم کردن بدن به مدت ۵ تا ۱۰ دقیقه انجام می‌شد و سپس وضعیت‌های ملخ، مار کبرا، کمان، پل، گاو آهن، نشستن صحیح، پروانه، اسب، پیچ، قایق، گربه، موش، شتر، خم شدن به جلو، سگ، کوه، درخت، مثلث، خم شدن به پهلو، آتشفشان، لک لک، تیرانداز، نیلوفر، چرخ دستی، صندلی، سلام بر خورشید بود که به مرور در هر جلسه آموزش داده می‌شد. همچنین تمرینات تنفسی (پرانایاما) که شامل تنفس کامل دم، تنفس کامل بازدم و تنفس خنک‌کننده بود، انجام می‌شد. در ده دقیقه آخر هر جلسه، کودکان در برنامه آموزشی شرکت می‌کردند که شامل تن‌آرامیدگی و تجسم سفر خیالی در دریا، جنگل و فضا بود.

یافته‌ها

برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از روش آزمون تی مستقل، برای نرم‌الیتی داده‌ها از آزمون شاپیروویلیک و برای همگنی واریانس‌ها از آزمون لوین استفاده شد. همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، نتایج آزمون آماری، تفاوت معنی‌داری در میزان بازداری پاسخ، گوش به زنگی، کنترل تکانشی و تغییر

الگوهای A، B، C و D با رها کردن کلید شروع مرکزی و فشردن کلید چراغ همرنگ نشانه پاسخ می‌داد و در صورت مشاهده الگوهای E و F همچنان به فشردن کلید شروع به عنوان پاسخ مبادرت می‌ورزید و بر عکس؛ به این معنی که اگر نشانه به رنگ قرمز، روشن می‌شد، آزمودنی به الگوهای C، D، E و F با رها کردن کلید شروع مرکزی و فشردن کلید چراغ همرنگ نشانه پاسخ می‌داد و در صورت مشاهده الگوهای A و B همچنان به فشردن کلید شروع به عنوان پاسخ مبادرت می‌ورزید.

روش جمع‌آوری اطلاعات: هر یک از آزمودنی‌ها در پشت یک میز که دستگاه سنجش کارکردهای شناختی- حرکتی بر روی آن قرار داشت، با دست‌های کاملاً کشیده می‌نشستند. قبل از انجام هر مرحله، دستورالعمل چگونگی انجام کار توسط محقق توضیح داده می‌شد و اطمینان حاصل می‌شد که دستورالعمل اجرا را به خوبی فهمیده‌اند. پس از توضیح دستورالعمل، به آزمودنی‌ها فرصت داده می‌شد تا ۶ کوشش تمرینی را انجام دهند و چنانچه سؤالی داشتند، محقق به آنها پاسخ می‌داد. سپس کوشش‌های اصلی در هر مرحله آغاز می‌گردید.

از تمامی شرکت‌کنندگان، پیش‌آزمون و پس‌آزمون قبل و بعد از تمرینات گرفته شد. همچنین به منظور بررسی تداوم بهبود مشکلات بر اثر مداخله تحقیق حاضر، آزمون پیگیری^{۲۰}، ۴ ماه بعد از پس‌آزمون از گروه آزمایشی گرفته شد.

روش اجرا

تمرینات شامل تمرینات فیزیکی (آسانا^{۲۱}) و تمرینات تنفسی (پرانایاما^{۲۲}) و تمرینات آرام-سازی^{۲۳} بود. از سه مربی یوگای کودکان برای انجام تمرینات به منظور نظارت دقیق‌تر استفاده شد. مربیان هر تمرین را نمایش می‌دادند و سپس به صورت کلامی و به کمک یکی از کودکان برای اطمینان از صحت یادگیری، تمرین را تکرار می‌کردند و در ادامه

حاضر، از روش مقایسه‌های دوگانه با تعدیل بونفرونی استفاده شد. بین میانگین پیش‌آزمون و آزمون تأخیری، چهار متغیر بازداری پاسخ، گوش‌به‌زنگی، کنترل تکانشی و تغییر موقعیت، اختلاف معنادار بود، ولی بین میانگین امتیازات پس‌آزمون و آزمون پیگیری اختلاف معنادار نبود. بنابراین تأثیر تمرینات یوگا، چهار ماه بعد از پس‌آزمون همچنان حفظ شده بود.

موقعیت گروه آزمایشی در مقایسه با گروه گواه، پس از ۱۲ هفته تمرینات یوگا نشان داد ($P=0/001$). همان طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، نتایج آزمون آماری تحلیل واریانس بین گروهی با اندازه‌های مکرر، اختلاف معناداری بین میانگین امتیاز بازداری پاسخ، گوش به زنگی، کنترل تکانشی و تغییر موقعیت نشان داد. برای مقایسه دوبه‌دوی میانگین متغیرهای

جدول ۱. نتایج t مقایسه نمرات بازداری پاسخ، گوش‌به‌زنگی، کنترل تکانشی و تغییر موقعیت در گروه گواه و آزمایشی

متغیر	آماره		آزمون لوین		آزمون t	
	آماره آزمون	سطح معنی‌داری	سطح معنی‌داری	آماره آزمون	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
بازداری پاسخ	۱۸/۳۷	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	-۹/۱۲	۱۳/۹۱	۰/۰۰۱*
گوش به زنگی	۱۶/۹۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	-۵/۰۲	۱۴/۰۱	۰/۰۰۱*
تغییر موقعیت	۰/۳۲	۰/۵۷	۰/۵۷	-۱۰/۲۰	۲۴	۰/۰۰۱*
کنترل تکانشی	۸/۶۳	۰/۰۰۷	۰/۰۰۷	-۵/۷۰	۱۴/۵۴	۰/۰۰۱*

$p < 0/05$ *

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس مکرر مقایسه کارکردهای اجرایی در گروه آزمایشی بین سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و آزمون پیگیری

متغیر	آماره	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		۴ ماه بعد از پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
بازداری پاسخ	۱۹/۲۳	۵/۹۹	۹/۱۵	۲/۵۴	۹/۰۸	۲/۴۳	۸۹/۲۹
گوش به زنگی	۱۲/۰۰	۷/۰۵	۶/۰۰	۳/۱۱	۵/۹۲	۲/۸۱	۲۵/۹۹
کنترل تکانشی	۷/۳۸	۳/۵۲	۲/۹۲	۱/۱۹	۲/۸۵	۱/۱۴	۳۸/۲۱
تغییر موقعیت	۱۲/۸۵	۲/۷۳	۶/۲۳	۱/۵۳	۶/۰۸	۱/۶۰	۲۳۶/۶۲

$p < 0/05$ *

بحث و نتیجه گیری

هدف از انجام تحقیق حاضر، بررسی تأثیر یک دوره برنامه تمرینی یوگا بر کارکردهای اجرایی در کودکان دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی بود. در بررسی نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر، اثر مثبت تمرینات یوگا بر بازداری پاسخ، گوش‌به‌زنگی، تغییر موقعیت و کنترل تکانشی در کودکان دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی نشان داده شد. نتایج این پژوهش با تحقیقات سعادت (۱۳۹۰)، جنسن و کنی (۲۰۰۴)، هاریسون، مانوچا و روبیا (۲۰۰۴)، پاول گیل کریست و استاپلی (۲۰۰۸) و بوشانز دیانا، گات و گینگر ودا (۲۰۰۹) همخوانی داشت.

در تحقیقی، سعادت (۱۳۹۰) تأثیر ۸ هفته یوگا و بازی درمانی را بر نشانه‌های اختلال کاستی توجه و

بیش‌فعالی در کودکان ۹ تا ۱۲ سال بررسی کرد. یک گروه به تمرین یوگا، یک گروه به بازی درمانی، یک گروه به تمرین تلفیقی (یوگا و بازی درمانی) و گروه دیگر، گواه بود که هیچ مداخله‌ای روی آنها صورت نپذیرفت. نتایج نشان داد که مداخله‌های استفاده شده، بر کاهش نشانه‌های بازداری پاسخ مؤثر بودند. جنسن و کنی (۲۰۰۴) در تحقیقی، اثربخشی ۲۰ جلسه تمرین یوگا بر رفتار و توجه پسران ۱۳-۸ ساله دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی را بررسی کردند. شرکت‌کنندگان در سه گروه تمرینی یوگا، فعالیت‌های گروهی و فعالیت ترکیبی (یوگا و فعالیت گروهی) تقسیم شدند. از حرکت چوب بین میله^{۲۴} برای اندازه‌گیری بیش‌فعالی-تکانش‌وری استفاده شد. نتایج نشان داد که تمرینات یوگا باعث بهبود در

مکمل حرکتی است که مهم‌ترین جایگاه کنترل پاسخ می‌باشد (موستوف اسکای، ۲۰۰۸). شواهد نشان می‌دهد که تمرینات یوگا به خصوص تمرینات تنفسی (پرانایاما) باعث تقویت قشر حرکتی شده که به نوبه خود باعث بهبود بازداری و کنترل پاسخ می‌شود (گور، قاروت و راجاپورکار، ۱۹۸۹). طبق گزارش فسیگ (۲۰۰۶) استرس و فشار یکی از عواملی است که باعث تحریک ساقه مغزی شده و بیش‌فعالی را در کودکان دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی نمایان می‌سازد. تمرینات یوگا با کاهش دادن استرس و فشار و آرام‌سازی فرد از تنش، می‌تواند باعث کاهش نشانه‌های بیش‌فعالی شود و بازداری پاسخ را در کودکان دارای این اختلال افزایش دهد.

طبق یافته‌های تحقیق به نظر می‌رسد که تمرینات یوگا بر گوش‌به‌زنگی تأثیر داشته باشد. گوش‌به‌زنگی را می‌توان مترادف با هوشیاری طولانی مدت یا توجه مداوم نیز دانست. پس از مرور تحقیقات مشخص گردید که ورزش یوگا باعث بهبود گوش‌به‌زنگی می‌شود (داویس و پاراسورامانا، ۱۹۸۲؛ کورت رایت، ۲۰۰۷). یوگا بر مفهوم ذهنی و ضرورتاً بر فرایند توجه، هوشیاری و آگاهی تأکید دارد. مفهوم ذهنی ابتدا بر تنفس متمرکز می‌شود و سپس هوشیاری فرد را افزایش می‌دهد. عدم انطباق‌پذیری امواج آلفا و بتا که به واسطه پایین بودن قدرت این امواج اتفاق می‌افتد، باعث اختلال در فرایندهای توجه خارجی مثل هوشیاری و گوش‌به‌زنگی می‌شود. تحقیقات نشان می‌دهند که تمرینات یوگا انطباق‌پذیری امواج آلفا-۱ و بتا-۳ در نواحی جلویی قشری را افزایش می‌دهند و در نتیجه سبب بالا رفتن قدرت امواج آلفا و در نهایت بهبود گوش به زنگی می‌شوند (لوتزبرگ، پریسل و پولور مولر، ۱۹۹۵؛ اسمیت، هوزا، لینا، مک کواد، تومب، واگن، شولبرگ و هوک، ۲۰۱۱).

یافته دیگر تحقیق حاضر این بود که تمرینات یوگا بر کنترل تکانشی اثر دارد. طبق مدل بارکلی (۲۰۰۵)،

کنترل پاسخ می‌شود همچنين هاریسون، مانوچا و روبا (۲۰۰۴) در تحقیق خود به بررسی تأثیر ۶ هفته تمرین یوگا بر میزان توجه کودکان دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی پرداختند. در این تحقیق، ۴۱ پسر و ۷ دختر شرکت کردند. آن‌ها در تحقیق خود از پرسشنامه کانرز (فرم والد و معلم) به عنوان پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده کردند. نتایج تحقیق نشان داد که تمرینات یوگا باعث بهبود قابل ملاحظه‌ای در بازداری پاسخ این کودکان گردید. پاول، گیل کریست و استاپلی (۲۰۰۸) در تحقیقی تأثیر یوگادرمانی بر نشانه‌های رفتاری افراد دارای اختلال را مورد بررسی قرار دادند که نتایج به بهبود نشانه‌های رفتاری منجر شد. در مطالعه‌ای دیگر نیز بوشانز، دیانا، گات و گینگر ودا (۲۰۰۹) به بررسی تأثیر یوگا بر تکانش‌وری کودکان دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی پرداختند که نتایج حاکی از بهبود تکانش‌وری در این کودکان بود.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بازداری پاسخ پس از تمرینات یوگا بهبود یافت. کوچک‌تر شدن عقده‌های قاعده‌ای به خصوص هسته دم‌دار، در اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی می‌تواند دلیلی بر عدم بازداری پاسخ رفتار در کودکان دارای این اختلال باشد، زیرا مرکز اصلی بازداری مغز در این قسمت وجود دارد که این کار با عمل اصلی مهم‌ترین بازدارنده مغز یعنی انتقال دهنده دوپامین انجام می‌شود. از آنجایی که تمرینات یوگا باعث افزایش سطح دوپامین می‌گردد، در نتیجه انجام منظم و مداوم این تمرینات می‌تواند باعث عملکرد بهتر عقده‌های قاعده‌ای و درنهایت بازداری پاسخ شود. با عادی شدن روند عمل بازداری پاسخ نشانه بیش‌فعالی نیز کاهش می‌یابد (بنسون، بیری و کارول، ۱۹۷۴؛ جنسن و کنی، ۲۰۰۴؛ هیل، یئو، کمبل، هارت، ویگیل و بروکس، ۲۰۰۳؛ وارما و راجو، ۲۰۱۲). یکی دیگر از علل نقص در بازداری پاسخ، کاهش حجم بخش منقاری منطقه

انجام گرفته به نظر می‌رسد که تمرینات یوگا با کمک به نواحی لوب پیشانی مغز که با عملکرد تغییر موقعیت در ارتباط است، می‌تواند باعث بهبود در تغییر موقعیت در کودکان دارای این اختلال شود (کرافت، ۲۰۱۰). در تحقیقی مروری که توسط ولفولک (۱۹۷۵) انجام شد، معلوم گردید که تمرینات یوگا با تغییرات فیزیولوژیکی در دستگاه لیمبیک و ایجاد حد مطلوب انگیزتگی باعث افزایش هوشیاری و هیجان شده که این امر سبب افزایش عملکرد مغز در توانایی تغییر موقعیت می‌شود. همچنین شواهد نشان می‌دهد که تمرینات آرام‌سازی یوگا باعث تحریک سیستم لیمبیک شده که به نوبه خود سبب بهبود عملکرد مغز می‌شود (ریلی، ۲۰۰۴).

در نهایت تحقیق حاضر نشان داد که ۱۲ هفته تمرین یوگا بر بهبود کارکردهای اجرایی تأثیر معنی‌داری داشت. کارکردهای اجرایی شامل بازداری پاسخ، گوش‌به‌زنگی، کنترل تکانشی و تغییر موقعیت بودند. با توجه به ویژگی‌های خاص تمرینات یوگا مثل آرام‌سازی ذهن از استرس و اضطراب، رهاسازی تنش عضلانی، افزایش هوشیاری و گوش‌به‌زنگی و همپوشانی این ویژگی‌ها با مشکلات موجود در اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی، ۱۲ هفته تمرین یوگا باعث بهبود کارکردهای اجرایی در کودکان ۶ تا ۱۰ ساله دارای این اختلال شد. بنابراین می‌توان از تمرینات یوگا به مثابه یک برنامه مداخله‌گر چندبُعدی که بر کارکردهای اجرایی در کودکان دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی اثر می‌گذارد، استفاده کرد؛ هر چند لازم است تحقیقات بیشتری در این زمینه صورت گیرد. پیشنهاد می‌شود تأثیر تمرینات یوگا بر کارکردهای شناختی و حرکتی کودکان دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی نیز بررسی شود. همچنین انجام مطالعات بعدی با حجم نمونه بیشتر و دوره تمرینی طولانی‌تر برای رسیدن به نتایج قطعی کمک‌کننده خواهد بود.

نقص اولیه در این اختلال، کنترل تکانه‌ها می‌باشد. بنابراین، اگر توانایی بازداری تکانه‌ها در یک فرد بهبود یابد، کارکردهای اجرایی نیز بهبود خواهند یافت (براست-گروندی و بوتلر، ۲۰۰۴). بر طبق اصل آرام-سازی، ورزش یوگا فشار و تنش عضلانی را می‌شکند و باعث آرام‌سازی و کاهش تنش در عضلات و در نهایت بهبود تکانش‌وری خواهد شد (سیواسانکاران، پولار کویینتر، ساجدوا، پوگدا، هوق و زاریچ، ۲۰۰۶).

همچنین تمرینات یوگا باعث افزایش باندهای امواج آلفا و کاهش ضربان قلب و تنفس می‌شود که به نوبه خود میزان تکانش‌وری را کاهش می‌دهد (لرنر، ۱۹۷۵؛ استنکاک، کونا، سرینیواسان، دوستالک و ویشنودواناندا، ۱۹۹۱). استنکاک کونا، سرینیواسان، دوستالک و ویشنودواناندا (۱۹۹۱) در مطالعه‌ای نشان دادند که تمرینات یوگا باعث افزایش باندهای امواج آلفا و تتا در ناحیه اکسیپیتال مغز که یکی از مراکز کنترل تکانش هستند، می‌شود در نتیجه با افزایش کارایی امواج، میزان تکانش‌وری بیشتر تحت کنترل مغز قرار می‌گیرد. از سوی دیگر تمرینات یوگا باعث بهبود امواج آلفا، کاهش تنش عضلانی و کاهش ضربان قلب و تنفس می‌شود که به نوبه خود میزان تکانش‌وری را کاهش می‌دهد. بهبود در توانایی بازداری پاسخ در تحقیق حاضر را می‌توان به تمرینات یوگا که باعث آرام‌سازی عضلات (سیواسانکاران پولار کویینتر، ساجدوا، پوگدا، هوق و زاریچ، ۲۰۰۶) می‌شود، نسبت داد.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تغییر موقعیت این کودکان پس از تمرینات یوگا بهبود یافت. در این تحقیق به منظور افزایش توانایی جابجایی توجه، هر حرکت به نوبت توسط یک مربی انجام و توضیحات توسط مربی دیگری داده می‌شد. پس از آن حرکت دوباره به نمایش گذاشته می‌شد. از آنجایی که تمامی حرکات یوگا نیاز به توجه و تمرکز دارد، همراه کردن حرکات با تغییر هدف (مربی) باعث تقویت جابجایی سریع و به موقع توجه فرد خواهد شد. طبق تحقیقات

تشکر و قدردانی

از کلیه کودکان عزیز و والدینشان که با وجود سختی‌ها در این پژوهش شرکت داشتند، تشکر می‌گردد. همچنین از مسئولین کلینیک شناخت شهر اصفهان و مربیان یوگا تشکر به عمل می‌آید. از حمایت‌های معنوی و راهنمایی‌های بی‌دریغ استادان محترم پژوهشی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه اصفهان صمیمانه سپاسگزاری می‌گردد.

یادداشت‌ها

- 1) Attention Deficit- Hyperactivity Disorder (ADHD)
- 2) DSM-V
- 3) Attention deficit
- 4) Hyperactivity
- 5) Inhibitory control
- 6) Executive functions
- 7) Response inhibition
- 8) Set-shift
- 9) Comorbid
- 10) Conner's questionnaire
- 11) The Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised
- 12) Cognitive- motor functions apparatus
- 13) Content Validity Ratio
- 14) Reach
- 15) No-Reach
- 16) Set-changing
- 17) Distractibility error
- 18) Inattentive error
- 19) Impulsive error
- 20) Follow up
- 21) Asana
- 22) Pranayama
- 23) Relaxation
- 24) Motion Logger Actigraph

منابع

- خوشبایی، کتابون، و پوراعتماد، حمیدرضا. (۱۳۸۱). بررسی میزان شیوع اختلال نقص توجه- بیش‌فعالی و اختلالات همراه در دانش-آموزان مقطع ابتدایی شهر تهران. طرح تحقیقاتی دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی.
- سعادت، مهرناز. (۱۳۹۰). کدام یک از نشانه‌های اختلال نارسایی توجه/ بیش‌فعالی با مداخله یوگا و بازی درمانی تغییر می‌کند؟ فصلنامه ایرانی کودکان استثنایی، ۱۱(۱)، ۴۵-۵۶.
- شهیم، سیما. (۱۳۸۵). مقیاس تجدید نظر شده هوشی و کسلر برای کودکان، دستور کار و هنجارها، انتشارات دانشگاه شیراز، چاپ چهارم.
- عبدی، اکبر، عربانی دانا، علی، حاتمی، جواد، و پرند، اکرم. (۱۳۹۳). اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای شناختی بر بهبود حافظه کاری، توجه و انعطاف‌پذیری شناختی در کودکان مبتلا به ADHD، فصلنامه کودکان استثنایی، ۱۴(۱)، ۳۳-۱۹.
- علیزاده، حمید. (۱۳۸۴). اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی: الگوی بازداری رفتاری و ماهیت خودکنترلی، پژوهش در حیطه کودکان استثنایی، سال ۱۷، ش ۳، پاییز ۱۳۸۴، ۳۲۳-۳۸۴.
- فراهانی، طیبه، و فراهانی، نیره. (۱۳۹۰). یوگا/ آهنگ تندرستی: آسانها و پرانایامهای ساده و پیشرفته، ویرایش دوم، تهران: بوستان. ص ۶۴.
- ویلیامز، فیلیپ. (۱۹۸۸). فرهنگ توصیفی کودکان استثنایی (ویراست دوم). ترجمه احمد به‌پژوه، حمید علیزاده، مجید یوسفی و فریبا یادگاری (۱۳۸۶). تهران: انتشارات بعثت.
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*, ed. 4th. Washington: DC: Author.
- Bailey, R.K. (2010). Attention-deficit/hyperactivity disorder in African American youth. *Curr Psychiatry Rep*, 12:396-402.
- Barkley RA, Murphy KR, Dupaul GJ, Bush T. (2002). Driving in young adults with attention deficit hyperactivity disorder: Knowledge, performance, adverse outcome, and the role of executive functioning. *J Int Neuropsychol Soc*, 8:655-672.
- Barkley RA, Fischer M, Smallish L, Fletcher K. (2004). Young adult follow-up of hyperactive children: Antisocial activities and drug use. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45:195-211.
- Barkley, R.A., Murphy, K.R., & Fischer, M. (2008). *ADHD in adults What the science says*. Guilford ed. What the science says, New York: NY.
- Barry, R.J., Clarke, A.R., Mccarthy, R., Selikowitz, M., & Brown, C.R. (2009). Heaven PC, Event-related potentials in adults with Attention-deficit/hyperactivity disorder: An investigation using an inter-modal auditory/visual odd ball task. *Int J Psychophysiol*, 71:124-133.
- Barrat, E.S. (1994). *Impulsiveness and aggression. In Violence and mental disorder*, Chicago: University of Chicago Press.
- Beck, S.J., Hanson, C.A., & Puffenberger, S.S. (2010). A Controlled Trial of Working Memory Training for Children and Adolescents with ADHD. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 39(6):825-836.
- Ben-Pazi, H., Shalev, R.S., Gross-Tsur, V., & Bergmanl, H. (2006). Age and medication effects on rhythmic responses in ADHD: possible oscillatory mechanisms?. *Neuropsychologia*, 44:412-416.
- Benson, H., Beary, J. F. & Carol, M. P. (1974). The relaxation response. *Psychiatry*, 37: 37-46.
- Biederman, J. (2005). Attention-deficit/hyperactivity disorder: a selective overview. *Biol Psychiat*, 57(11):1215-20.

- Biederman, J., Spencer, T. J., Wilens, T. E., Prince, J. B., & Faraone, S. V. (2006). Treatment of ADHD with stimulant medications: Response to Nissen perspective in The New England Journal of Medicine. *the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 45:1147-1150.
- Boeshans, M.E., Dianne, P.D., Gut, M., Ginger Weade, P.D. (2009). *The effects of curriculum based yoga on children with attention deficit/hyperactivity disorder*. in the Department of Teacher Education, The Faculty of the College of Education Ohio University: Ohio. p:65.
- Brassett-Grundy, A. & Butler, N. (2004). *Prevalence and adult outcomes of attention-deficit/hyperactivity disorder: Evidence from a 30-year prospective longitudinal study* Institute of Education ed. Bedford Group for Life course & Statistical Studies Occasional Paper No. london: University of London.
- Brown, R.P. (2013). Therapeutic mind-body practices: Yoga, breathing techniques, and meditation for treatment of stress, depression, anxiety, PTSD, ADHD, and schizophrenia. *Columbia University College of Physicians and Surgeons, New York, NY Patricia Gerbarg, M.D., New York Medical College, Kingston, NY.*
- Buss, A.H. & Plomin, R. (1975). *A temperament theory of personality development*, New York: Wiley.
- Chhabildas, N., Pennington, B.F., & Willcutt, E.G. (2001). A comparison of the neuropsychological profiles of the DSM-IV subtypes of ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29(6):529-540.
- Conners, C.K., & Jett, J. (1999). *Attention deficit hyperactivity disorder in adults and children*. Kansas city: compact clinicals.
- Cortright, B. (2007). *Integral Psychology- Yoga, Growth, and Opening the Heart*. Albany. New York: State University of New York Press.
- Davies, D.R., & Parasuraman, R. (1982). *The psychology of vigilance*. London: Academic Press.
- Davison, G.C., & Neale, J.M. (2003). *Abnormal Psychology*, ed. 8th. New York: Wiley.
- Durstun, S., Hulshoff, Ph.E., Schnack, H.G., Buitelaar, J.K., Steenhuis, M.P., Minderaa, R.B., Kahn, R.S., & Van engeland, H. (2004). Magnetic resonance imaging of boys with attentiondeficit/ hyperactivity disorder and their unaffected siblings. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 55:332-340.
- Faraone, S.V., Biederman, J. (2005). Molecular genetics of attention-deficit/ hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, 57(11):1313-1323.
- Fasig, A. (2006). *What exactly do the exercises do to the brain in simple Scientific terms?* Options Center Newsletter, number3.
- Gallahue, D., & Ozmun, J. (2005). *childhood perception and perceptual-motordevelopment.understanding motor development: Infants, children, adolescent, and adult*. Madison: Brown & Benchmark.
- Gapin, J.I., & Etnier, J.L. (2010a). The relationship between physical activity and executive function performance in children with attention deficit hyperactivity disorder. *J Sport Exerc Psychol*, 32:753-763.
- Gehan, M.A., & Samiha, M. (2011). Effect of Regular Aerobic Exercises on Behavioral, Cognitive and Psychological Response in Patients with Attention Deficit-Hyperactivity Disorder. *Life Science Journal*, 8(2):366-371.
- Gore, M.M, Gharote, M.L., Rajapurkar, M.V. (1989). Effect of ten minutes kapalabhathi on some physiological functions. *Yoga Mimamsa*, 28: 1-11.
- Haffner, J., Roos, J., Goldstein, N., Parzer, P., & Resch, F. (2006). The effectiveness of body-oriented methods of therapy in the treatment of attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD): results of a controlled pilot study. *Zeitschrift fur Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 34(1):37-47.
- Hansen, S., Meissler, K., & Ovens, R. (2000). Kids together:A group play therapy model for children with ADHD symptomatology. *Journal of Child and Adolescent Group Therapy*, 10(4).
- Harrison, L., Manocha, R., & Rubia,K. (2004). Sahaja Yoga Meditation as a Family Treatment Programme for Children with Attention Deficit-Hyperactivity Disorder. *Clinic Child Psycho Psychiatry*, 9: 479-497.
- Halperin, J.M., & Healey, D.M. (2011). The influences of environmental enrichment, cognitive enhancement, and physical exercise on brain development: Can we alter the developmental trajectory of ADHD?. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 35:621-634.
- Hill, D.E., Yeo, R.A., Campbell, R.A., Hart, B., Vigil, J., & Brooks, W. (2003). Magnetic Resonance Imaging Correlaes of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children. *Neuropsychology*, 17(3):496-506.
- Hillman, C.H., Erickson, K.I., & Kramer, A.F. (2008). Be smart, exercise your hearth: Exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews*, 9:58-65.
- Hopkins, M.E., & Bucci, D.J. (2010). BDNF expression in perirhinal cortex is associated with exercise-induced improvement in object recognition memory. *Neurobiol Learn Mem*, 94:278-284.
- Jensen, P.S. & Kenny, D.T. (2004). The effects of yoga on the attention and behavior of boys with

- attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of Attention Disorders*, 7:205 - 216.
- Kaley-Isley, L.C., Peterson, J., Fischer, C., & Peterson, E. (2010). Yoga as a complementary therapy for children and adolescents: A Guide for Clinicians. *Psychiatry*, 7(8):20-32.
- Kennedy, B., Zeigler, M.G., & Shannahoff-Khalsa, D.S. (1986). Alternating lateralization of plasma catecholamines and nasal patency in humans. *Life Sciences*, 38:1203-1214.
- Kiluk, B.D., Weden, S., & Culotta, V.P. (2009). Sport participation and anxiety in children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 12: p. 499-506.
- Klimkeit, E.I., Mattingley, J.B., Sheppard, D.M., Lee, P., & Bradshaw, J.L. (2005). Motor preparation, motor execution, attention, and executive in attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Child Neuropsychology*, 11:153-173.
- Kraft, D.P. (2010). Nonmedication Treatments for Adult ADHD: Evaluating Impact on Daily Functioning and Well-Being. *Journal of American college health*, 59 (1).
- Lawshe, C.H. (1975). "A quantitative approach to content validity". *Personnel Psychology*, 28:563-575.
- Lerner, M. (1975). Recientes investigaciones medicas sobre yoga y estados concentrativos. *Acta Psiquiatrica y Psicologica de America Latina*, 21: 56-63.
- Lutzenberger, W., Preissl, H., & Pulvermuller, F. (1995). Fractal dimensions of electroencephalographic time series and underlying brain processes. *Biological Cybernetics*, 73:477-482.
- Medina JA, Netto LB, Muszkat M. (2009). Exercise impact on sustained attention of ADHD children, methylphenidate effects. *Atten. Defic. Hyperact. Disord.* 2:49-58.
- Mostofsky, S. H., & Simmonds, D. J. (2008). Response inhibition and response selection: Two sides of the same coin. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20: 751-761.
- Nigg, J.T., Blaskey, L. G., Huang-Pollock, C. L., & Rappley, M. D. (2002). Neuropsychological executive functions and DSM-IV ADHD subtypes. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 41:59-66.
- Nigg, J.T. (2006). *What causes ADHD? Understanding what goes wrong and why*, Guilford: New York.
- Peck, H.L., Kehle, T.J., Bray, M.A., Theodore, L.A. (2005). Yoga as an intervention for children With attention problems. *School Psychol Rev*, 34(3):415-424.
- Powell, L., Gilchrist, M., & Stapley, J. (2008). A journey of self-discovery: an intervention involving massage, yoga and relaxation for children with emotional and behavioural difficulties attending primary schools. *European Journal of Special Needs Education*, 23(4):403-412.
- Reynolds, B., & Schiffbauer, R. (2004). Measuring state changes in human delay discounting: an experiential discounting task. *Behav. Proc.*, 67:343-356.
- Riley, D. (2004). Hatha yoga and the treatment of illness (commentary). *Altern. Ther. Health Med*, 10(2): 20- 21.
- Rubia, K., Halari, R., Christakou, A., & Taylor, E. (2009). temporal processes and normalization with methylphenidate abnormalities in attention-deficit hyperactivity disorder during Impulsiveness as a timing disturbance: neurocognitive. *Department of Child Psychiatry*, 364:1919-1931.
- Rubia, K., Smith, A., & Taylor, E. (2007a). Performance of children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) on a test battery of impulsiveness. *Child Neuropsychol*, 13:276-304.
- Seidman, L.J. (2006). Neuropsychological functioning in people with ADHD across the lifespan. *Clinical Psychology Review*, 26(4):466-485.
- Sivasankaran, S., Pollard-Quintner, S., Sachdeva, R., Pugada, J., Hoq, Sh.M., & Zarich, S.W. (2006). The effects of a six-week program of yoga and meditation of brachial artery reactivity: Do psychological interventions affect vascular tone?. *Clinical Cardiology*, 29(9):393-398.
- Smith, B.H., Barkley, R.A., & Shapiro, C.J. (2006). *Attention-deficit=hyperactivity disorder, in Treatment of childhood disorder*, E.J. Mach and R.A. Barkley (Eds). Guilford: New York. p:65-136.
- Smith, A.L., Hoza, B., Linnea, K., McQuade, J. D., Tomb, M., Vaughn, A. J., Shoulberg, E. K., & Hook, H. (2011). Pilot Physical Activity Intervention Reduces Severity of ADHD Symptoms in Young Children. *Journal of Attention Disorders*, 2(1):1-13.
- Snell, R.S. (1997). *Clinical neuroanatomy for medical students*, Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers,
- Stancak, A. Jr., Kuna, M., Srinivasan, Dostalek C. & Vishnudevananda S. (1991). Kapalabhati yogic cleansing exercise. II. EEG topography analysis. *Homeostasis in Health and Disease*, 33: 182-189.
- Swanson, J., Greenhill, L., Wigal, T., Kollins, S., & Stehli, A., Davies, M. (2006). Stimulant-related reductions of growth rates in the PATS. *Journal*

- of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 45:1304-1313.
- Tucha, L., Mecklinger, L., Laufkotter, R., Klein, H.E., Walitza, S., & Lange KW. (2009). Vigilance and Sustained Attention in Children and Adults With ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 12(5):410-421.
- Varma, C., & Raju, P. (2012). Yoga Therapy In Pediatrics. *Education in Medicine Journal*, 3(6):1-4.
- Wehmeier, P., Schacht, A., & Barkley, R. (2010). Social and emotional impairment in children and adolescents with ADHD and the impact on quality of life. *Adolescent Health*, 46(3): p. 209-217.
- Wigal, T., Greenhill, L., Chuang, S., McGough, J., Vitiello, B., Skrobala, A., & Stehli, A. (2006). Safety and tolerability of methylphenidate in preschool children with ADHD. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 2006. 45:1294-1303.
- Woolfolk, R. L. (1975). Psychophysiological correlates of meditation. *Archives of General Psychiatry*, 32: 1326-1333.